# TG－III（ほたる）取扱説明書

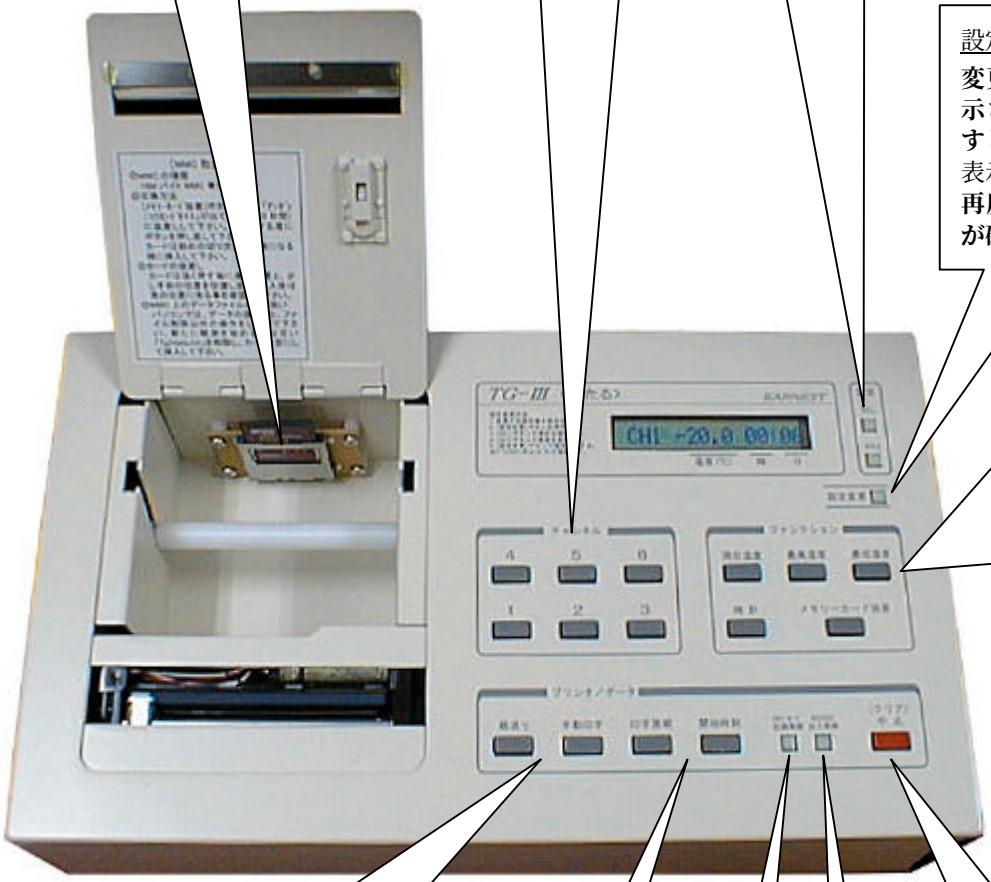
## 1.パネル面の説明

メﾓﾘｰｶｰﾄﾞ挿入ｽﾛｯﾄ
ﾒﾓﾘｰｶｰﾄﾞを挿入します。
操作要領は、蓋の説明を参照して下さい。

チャンネル切換ボタン
表示するチャンネルを切換えます。
記録の為の測定動作には影響を与えません。

設定値変更ボタン
SEL：変更項目（時、分等）を切換えます。
ADJ：**数値を変更します。**
※設定変更ボタンを押した後有効になります。

設定変更ボタン
**変更可能な項目が表示されている時に押すと、**設定値が点滅表示に変わります。
**再度押下げで、変更が確定します。**



表示項目変更ボタン
**表示する項目を変更します。**
現在温度・最高温度・最低温度・時計**を表示させます。**

［ﾒﾓﾘｰｶｰﾄﾞ抜差］ボタンは、ﾒﾓﾘｰｶｰﾄﾞを抜差しする時に押します。 ﾒﾓﾘｰｶｰﾄﾞへの書きこみを停止させます。抜差しが無い場合10秒で元に戻ります。

紙送り・手動印字ボタン
**手動でその時のデータを印字させたり、紙を排出させたい時に押します。**
**最高・最低温度や平均温度の計算はリセットされません。**

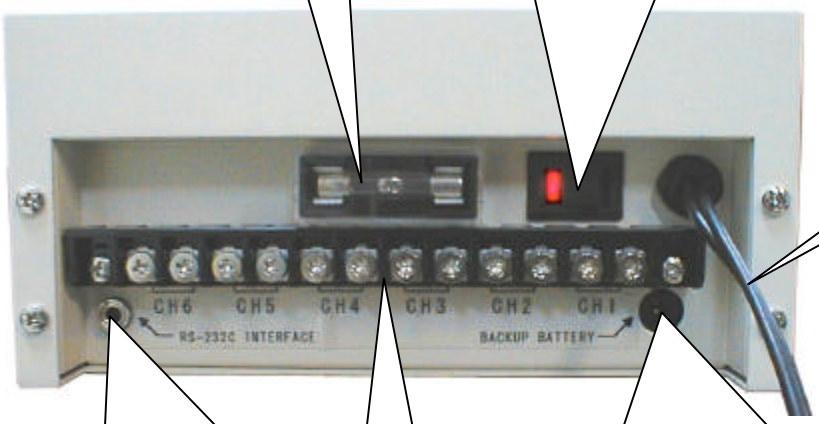
停止（ｸﾘｱ）ボタン
**紙詰まり等の緊急時にﾌﾟﾘﾝﾀを停止させます。**
**最高・最低温度、印字周期、開始時刻、**RS232C**出力周期、ﾒﾓﾘｰｶｰﾄﾞ記憶周期の5項目で、設定変更状態の時、値をｸﾘｱする為に使用します。**

印字周期・開始時刻ボタン
**印字を開始する時刻と印字の周期を設定します。**

RS-232C 出力周期ボタン
RS-232C **にﾃﾞｰﾀを出力する周期を設定します。**

ﾒﾓﾘｰｶｰﾄﾞ記憶周期ボタン
**ﾒﾓﾘｰｶｰﾄﾞにﾃﾞｰﾀを記憶する周期を設定します。**

## 2.側面接続ボックスの説明




ヒューズ（1A）

電源スイッチ

AC100V を ON/OFF するスイッチです。

バックアップバッテリーからの電圧は本スイッチに関係無く供給されます。

AC100V
電源コード

RS-232C 接続口

専用コードを介してパソコンやモデムと接続します。

3.5mm ステレオジャックで、先端チップがデータ出力で、中間電極がコマンド入力です。ケースはアース電極になります。

バックアップバッテリー接続口

専用のバックアップバッテリーを接続します。

この他、中心電極がプラスの電源アダプタ等も接続可能です。（DC7～13V）

DC8V 以上の電源では接続と同時に動作を開始しますが、プリンタは動作しません。

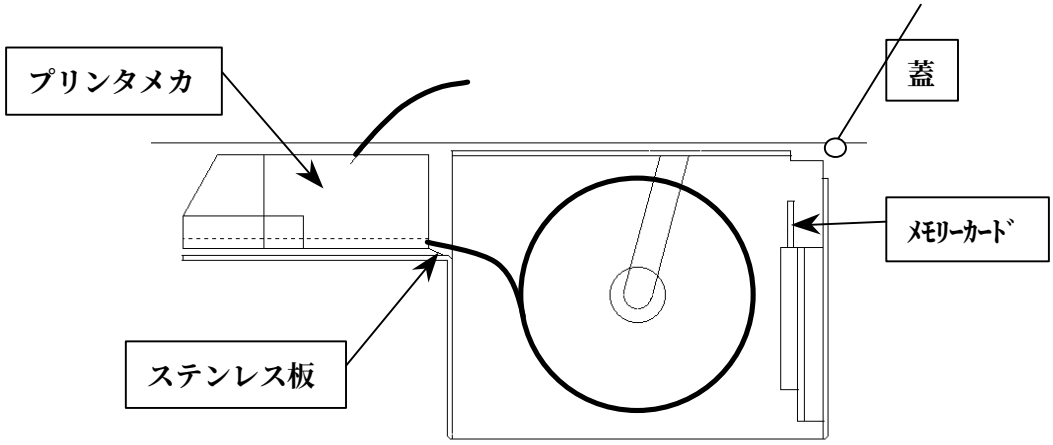
極性を間違えると壊れます。ご注意下さい。

センサ接続端子台

3mm ネジの端子台です。極性は有りません。

センサーコードは通常の 15A 用平行ビニル線で 300m まで延長出来ます。（誤差が±0.4℃以内の保証値）

## 3.プリンタ用紙セット要領




**用紙はロールの外側が印字面になります。上図の様にプリンタメカのステンレス板の上側に沿わせる様に挿入して下さい。挿し込んだ後は［紙送り］ボタンを押します。**

**裏面は印字出来ません。（何も色が出ません。）**

**4.最高温度と最低温度について**

**本器の場合 1 秒間に約 3 回の周期で 6 本のセンサが順次ｽｷｬﾝされ、温度の取り込みが行われます。**
**各チャンネルは、それぞれ最高温度と最低温度を記憶するメモリーを持っており、温度の取り込みが行われる毎に、その時の測定温度と最高温度・最低温度との比較が行なわれます。**
**取り込んだ温度がそれまで記憶している最高温度より高いか、または最低温度より低かった場合はメモリーの更新が行われ、同時にその時刻が記憶されます。**
**この最高温度・最低温度のメモリーは、プリンターの自動印字に連動しており、自動印字が行われると、印字終了直後に 6 チャンネル全ての両方のメモリーにその時点で取り込まれた温度とその時刻が書き込まれます。（最高温度・最低温度のリセットと呼びます。）**

**電源投入当初はメモリーの内容が不定になっており、動作上は問題有りませんが表示や印字内容がおかしい場合があるので、その時は印字周期を 1 分に設定して 1 分待っていただくと、自動印字が行われ、上記のリセットが行われます。**
**（印字周期より前に開始時刻を設定してしまうと、その時刻まで印字は行われません。開始時刻はクリア（＝＝：＝＝に）しておいて下さい。時刻が点滅している時にパネル左下の［クリア］ボタンを押すとクリア設定の表示に変わります。）**

**以上の様に最高温度と最低温度とは自動印字毎の、その間の温度の最高値と最低値を記憶する機能という事が出来ます。印字周期が 24 時間（1 日に 1 回、例えば 10 時に印字）となっている場合は、その 24 時間の間の最高と最低の温度及びその発生時刻が記憶されます。**
**途中手動印字を行った場合は、前回自動印字された時からその時までの最高温度と最低温度が印字されます。手動印字ではリセットは行われません。**

**手動で特定の値だけをリセットしたい場合、たとえばチャンネル１の最高温度をリセットしたい場合は、チャンネル１の最高温度を表示させておき、［設定変更］ボタンを押すと温度と時刻が点滅表示に変わります。この状態でパネル右下の赤い［クリア］ボタンを押します。**

**5.平均温度について**

**平均温度も第 4 項の最高温度・最低温度と同様に自動印字でリセットされる、自動印字の間の温度の平均値を計算する機能です。**
**平均温度は付加機能の為、ディスプレイには表示出来ません。また、手動でリセットする事も出来ません。あくまでも自動印字直後から次回自動印字までの間の温度の平均を求め、印字出力します。**
**ただし、途中で手動印字を行った場合は、前回の自動印字から、その手動印字までの温度の平均が印字出力されます。**
**手動印字では、リセットは行われません。単にそれまでの途中の平均温度が印字されるのみとなります。**

**6.プリンタの開始時刻と印字周期について**

**プリンタの印字開始時刻の設定を行った場合は、印字周期に関係無く最初にその開始時刻になるまでは印字が行われません。**
**やがて開始時刻になると第 1 回目の印字が行われ、それ以降は印字周期で設定されている周期毎に**

印字が行われる様になります。
印字周期が設定されていない場合は、1 日に 1 回、印字開始時刻に自動印字が行われます。
逆に開始時刻を設定せずに印字周期を設定した場合は、その設定した時を基準に設定された周期毎に自動印字が行われます。

今仮に開始時刻を 10:00（10 時）に設定し、印字周期を 05:00（5 時間）に設定したとします。
最初の自動印字は 10:00 に行われます。次の印字は 15:00、その次は 20:00 に行われます。
その後は、01:00、06:00 にそれぞれ自動印字が行われますが、6 時の次の印字は 11 時ではなく、10 時に行われます。
本器の場合、開始時刻は再優先とされる為、11 時の 1 時間前の 10 時に開始時刻がやって来る為、そこで印字が行われる事になる為です。
印字周期は常に前回の印字を基準に計算が行われる為、10 時の次は前日と同じ様に 15 時に行われる様になります。

上記の例で、もしも夜間 0 時から朝 4 時まで停電が起こったとします。
この場合は、途中 1 時に印字周期を迎える事になります。
専用バッテリーが接続されている場合は、計測やメモリーカードへの書込みは継続されますが、過大電流防止の為プリンタは停止状態になっています。
内蔵のコンピュータは印字時刻になった事だけ記憶し、印字保留の状態に入ります。
やがて朝 4 時に 100V 電源が供給される様になると同時に、保留状態になっていた印字を再開します。　この場合、4 時に自動印字が行われる事になります。
印字周期は自動印字を行った時を基準に計算されますので、この次の印字は 5 時間後の 9 時に行われます。・・・時間がずれてしまいましたが、その 1 時間後の 10 時には開始時刻の自動印字が行われる為、10 時から再び正規の印字時間に戻ります。
なお、最高・最低・平均の各温度は前回印字した時から、電源回復までの通算の計算値が印字されます。途中の印字時刻（1 時）ではリセット処理は行われません。

専用バッテリーが接続されていない場合、本器は完全な停止状態となり、全ての設定がクリアされます。　電源回復を確認した時点で全ての設定を入れなおす事が必要となります。

## 7.RS-232C 出力とメモリーカード記録の周期について

第 6 項の印字周期とは異なり、RS-232C 出力とメモリーカード記録の周期は常に 00:00（0 時 0 分を基準とする絶対時刻で照合されます。
仮に周期を 3 時間に設定すると、設定を行った時刻とは関係無く 0 時 0 分を基準にした 3 時間毎に相当するの絶対時刻に出力や記録の処理が行われる様になります。
朝 10 時にその設定を行った場合、最初に処理が行われるのは 12 時という事になります。
倍数が 1 時間を含まない設定（たとえば 00:18 とか）を行った場合、非常に複雑な結果となります。
あくまでも 00:00 に設定した時間を順次加算して一致する時刻に処理が行われる事になります。
逆に停電が有った場合も、回復した時刻には関係なく、あくまでも上記の通りの計算される時刻に処理が行われる為、単純に停電していた間の処理が抜けた形になります。

## 8.ご注意

### 8-1.専用バッテリーについて

専用バッテリーは、4AH のコロイド蓄電池が内蔵されています。
AC 電源が供給されている本器に接続すると充電が開始されますが、満充電に達した後は自動的にトリクル充電に切換るので過充電になる事はありません。
満充電状態で AC 電源が遮断された場合、約 50 時間測定とメモリーカード書き込み動作がバックアップされます。
（バックアップ動作中はプリンターは動作しません。）

完全放電状態から満充電までは、本器の動作電源から電流を供給している関係から、約 100 時間の充電時間が必要です。
専用バッテリーには過充電防止回路が内蔵されておりますが、本器専用として設計されている為、他の急速充電器等を接続すると故障の原因になります。絶対に行わないで下さい。

停電状態から AC 電源が回復した時、もしも停電中に印字時刻が来ていた場合は回復と同時に印字が行われます。最高・最低・平均の各温度は前回印字した時から、その時までの通算の計算値が印字されます。途中の印字時刻ではリセット処理は行われません。
また、印字周期と印字開始時刻は常に有効な為、その時刻を基準として本来印字すべき時刻とずれた時間に印字周期毎の印字が継続されます。
この場合、印字開始時刻は最も権限が強いので、次回開始時刻から定常の印字時刻が復活します。

専用バッテリーは側面にスイッチが有ります。
本器に接続する前は必ず「OFF」にしておいて下さい。
本器に接続し、AC100V を接続し、本器の電源スイッチを ON にした後、「ON」にして下さい。
コロイド電池は通常の Ni-Cd 電池の様なメモリー効果は有りません。逆に過放電は著しく寿命を縮めます。少なくとも 3 ヶ月に 1 度以上、満充電（本器に接続し、4 日以上通電を行う）を行って下さい。メモリー効果がありませんので、常に通電（充電）しておいても容量が減少する事はありません。

### 8-2.メモリーカードについて

新しいメモリーカードを挿入すると、ディスプレイに「フォーマッティング」が表示され、MS-DOS や WINDOWS で読める形にフォーマットが行われます。
ファイル名は、「TG3DATA.CSV」で固定です。また、データ形式はカンマ区切りのテキストデータなので、WINDOWS のメモ帳や、エクセル等で読み込む事が出来ます。

※…メモリーカード内のデータは、WINDOWS 等で読める様に擬似的に MS-DOS フォーマットの形をしていますが、WINDOWS から書き込みや修正等は絶対に行わないで下さい。
書き込みが行われると、それ以降のデータはフォーマット不正で使用出来なくなります。
データは、必ずハードディスク等にコピーしてから各種処理を行う様にして下さい。
また、新たな測定を始める時は、WINDOWS のエクスプローラや MS-DOS で「TG3DATA.CSV」を削除して本器に挿入すると、再び「フォーマッティング」が表示され、記録が開始されます。

パソコンで読み出した（ハードディスク等にコピーした）だけの何も変更されていない状態のカードを本器に再挿入した場合は、継続してデータの記録が行われます。

メモリーカードは、16M バイトのマルチメディアカード専用で設計されています。
SD メモリーカードは挿入しても壊れませんが、使用できません。
32M バイトのマルチメディアカードを挿入した場合、記録は問題無く行えますが、本器が 16M バイトとしてフォーマットしてしまう為、残りの 16M バイト分は無効となります。

メモリーカードをパソコンで読み込む為のアダプタとしては、3.5 インチフロッピーディスクの形をして、フロッピードライブに入れる物と、USB 接続の物、その他ノートパソコン等の PCMCIA ソケットに挿入するタイプの 3 種類が一般のパソコンショップ等で購入出来ます。
（メモリーカードも同様の店舗で販売されています。必ずマルチメディアカードの 16M バイトか 32M バイトを指定して下さい。）

## 8-3.RS-232C 出力について

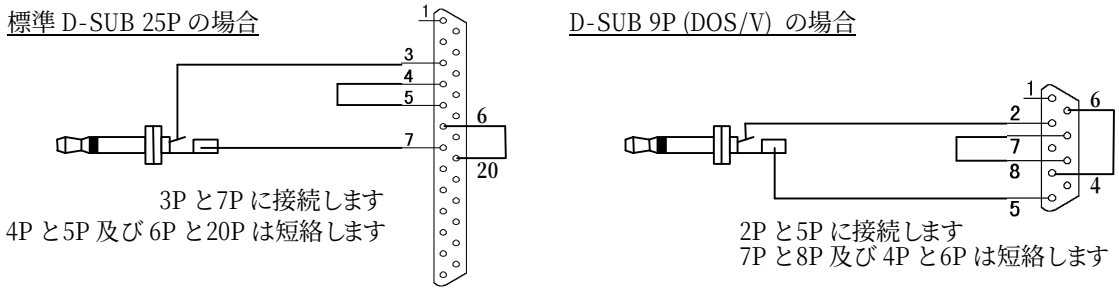
RS-232C 出力は、パネル面で設定された周期毎にメモリーカードに記録されるデータと同一のフォーマットで出力されます。

**フォーマット例**

2002/01/01 10:10, 15.2,-20.0,-20.0,-20.0,-20.0,-20.0,　C/R L/F

上記の様に年月日＋ｽﾍﾟｰｽ 1 文字＋時分と、カンマで区切られた 6 チャンネル分のデータという形をしており、最後に行末符号として行頭と行送りの２コードが付随しています。
WINDOWS 標準のハイパーターミナル等で受信、表示、保存等を行う事が可能です。
（2002 年 2 月現在、専用の受信処理ソフトは用意されておりません。）
通信仕様は、9600bps / data8bit / stop1bit / parity-NON で固定となっています。
専用ケーブルに付きましては、本器取り扱い店にご相談下さい。

ご自分で製作される場合は、市販の 3.5mm モノラル（またはステレオ）ミニプラグとご使用のパソコンに適合するコネクタを購入し、次図の様に結線して下さい。




（モデムに接続される場合はいずれも P3→P2、P2→P3 と、接続が変わります。）

## 9.仕　様

| | | |
|---|---|---|
| **9-1.**測定点数 | ： | 6 点 |
| **9-2.**測定範囲 | ： | -20℃～+99.9℃ |
| **9-3.**測定分解能 | ： | 0.1℃ |
| **9-4.**測定精度（誤差） | ： | ±0.4℃以内（センサーを含んだ総合精度です） |
| **9-5.**ヒステリシス | ： | 0.03℃ |
| **9-6.**表示 | ： | 液晶デジタル表示 |
| **9-7.**測定周期 | ： | 3 回／秒　（6 チャンネル×3 回） |
| **9-8.**温度センサー | ： | サーミスタ |
| **9-9.**補助機能 | ： | 前回の自動印字から次の自動印字までの間の最高・最低温度及び発生時刻の記憶及びその間の平均気温の演算<br>（これらのデータは自動印字時に自動クリアします）<br>設定した時刻に現在温度及び上記データの自動印字<br>（印字開始時刻及び印字周期は任意に設定可能） |
| **9-10.**内蔵プリンター形式 | ： | サーマルプリンター<br>印字方式…感熱シリアルドット方式<br>印字速度…約 0.6 行／秒<br>印字周期…最長 24 時間以内・最短 1 分（任意に設定可能）<br>桁数…40<br>文字方法…2.4×1.1（W×D）<br>文字構成…7×5 ドットマトリックス<br>紙幅…80mm |
| **9-11.**温度データの保存 | ： | 保存媒体…MMC（マルチメディアカード）16MB 専用 |
| **9-12.**MMC データ保存形式 | ： | 年月日時分＋現在温度×6(ﾁｬﾝﾈﾙ)のカンマで区切ったテキストデータ。<br>（ファイル名は TG3DATA.CSV で固定） |
| **9-13.**PC へのデータ読込 | ： | 専用のアダプターを使い 3.5 インチ FDD ドライブより読込 |
| **9-14.**MMC データ保存周期 | ： | 00:01～99:99 まで 1 分毎設定可能 |
| **9-15.**RS-232C 出力 | ： | 9600bps、データ部 8 ビット、ストップ 1ビット、パリティ無し、独自コネクタ |
| **9-16.**RS-232C データ形式 | ： | MMC と同一フォーマットのテキストデータ＋C/R,L/F |
| **9-17.**RS-232C 出力周期 | ： | 00:01～99:99 まで 1 分毎設定可能。 |
| **9-18.**停電補償 | ： | 外付け専用バッテリーで約 50 時間 |
| **9-19.**電源電圧 | ： | AC100V（±10%）50/60Hz |
| **9-20.**消費電力 | ： | 約 10VA |